

1. 下列何者是在高基氏體中所發生的反應？
  - (A) DNA 的分解
  - (B) 醣類的氧化
  - (C) 類固醇的合成
  - (D) 蛋白質的醣基化
  - (E) 有毒物質的去毒
  
2. 比較下列物體，何者最小？
  - (A) 粒線體
  - (B) 噬菌體
  - (C) 巴氏體 (Barr body)
  - (D) 子實體 (fruiting body)
  - (E) 立克次氏小體 (Rickettsia)
  
3. 複製動物是二十世紀末生物科技發展的重要里程碑，下列何者是在桃莉羊複製時所使用的親代細胞？
  - (A) 精子、未受經卵
  - (B) 未受經卵、胚胎細胞
  - (C) 精子、未受經卵、胚胎細胞、免疫細胞
  - (D) 精子、胚胎細胞、乳腺細胞
  - (E) 未受經卵、乳腺細胞
  
4. 在蛋白質的結構中，氫鍵及雙硫鍵分別用以維持蛋白質的何種結構？
  - (A) 一級結構、二級結構
  - (B) 二級結構、三級結構
  - (C) 一級結構、三級結構
  - (D) 三級結構、四級結構
  - (E) 一級結構、四級結構
  
5. 下列有關基因改造(genetically modified)食品的敘述，何者正確？
  - (A) 世界各國都禁止基因改造食品的販售
  - (B) 基因改造食品含有改造的基因不可食用
  - (C) 基因改造食品是來自基因轉殖的動、植物
  - (D) 基因改造食品是在食品加工時添加改造基因而得
  - (E) 基因改造食品中的基因絕不會被散佈到其他生物體內

6. 從某一蛋白質的異物入侵小華，到小華體內產生特異性抗體來對抗此蛋白質，小華的免疫系統需要(甲)漿細胞、(乙)抗原呈現細胞、(丙)B細胞及(丁)輔助T細胞等四種免疫細胞參與反應，在不考慮B細胞會以受體先與抗原結合的條件下，下列何者為上述細胞參與反應的正確順序？

- (A) (甲) → (乙) → (丁) → (丙)
- (B) (乙) → (丁) → (丙) → (甲)
- (C) (丙) → (乙) → (丁) → (甲)
- (D) (丁) → (甲) → (乙) → (丙)
- (E) (乙) → (甲) → (丁) → (丙)

7-8 為題組：

X 是一種荷爾蒙，而 Y 是一種細胞生長因子，當 X 或 Y 與在特定細胞細胞膜上的專一受體 (receptor, R) 結合後，會分別引起一連串細胞內反應如下：

X → X-R<sub>1</sub> → G 蛋白質<sub>1</sub> → 腺苷環化酶 (adenyl cyclase) → 環化腺苷單磷酸 (cAMP) → 蛋白質激酶 A (protein kinase A) → 整合附著蛋白 → 細胞附著

Y → Y-R<sub>2</sub> → G 蛋白質<sub>2</sub> → 磷脂酶 C (phospholipase C) → 二醯甘油 (diacylglycerol) → 蛋白質激酶 C (protein kinase C) → ..... → 特定基因轉錄

7. 試問環化腺苷單磷酸及二醯甘油在上述反應中的作用是什麼？

- (A) 荷爾蒙
- (B) 細胞生長因子
- (C) 二級訊號分子
- (D) 蛋白質激酶受體
- (E) 蛋白質激酶受質

8. 下列有關細胞內訊息傳遞的敘述，何者正確？

- (A) G 蛋白質為一種膜蛋白，無酵素功能
- (B) 蛋白質激酶 A 及 C 的受質應是蛋白質
- (C) 蛋白質激酶 A 及 C 的受質會被硝酸化
- (D) 腺苷環化酶及磷脂酶 C 會磷酸化蛋白質激酶
- (E) 若將 X 或 Y 直接注射到細胞內，會引發快速反應

9. 下列有關細菌細胞壁之敘述，何者錯誤？

- (A) 與植物的細胞壁成分不同
- (B) 防止細菌在低張溶液中漲破
- (C) 可以引發其寄主的防禦機制
- (D) 可保護細菌在高張溶液中不死
- (E) 細胞壁成份的差異可作為鑑定細菌種類的依據

10. 細胞中的鈣離子不參與下列何項反應？
- (A) 肌肉收縮
  - (B) 抗原與抗體的結合
  - (C) 卵細胞的受精反應
  - (D) 神經傳導物質的釋放
  - (E) 蛋白質激酶 C 的訊息傳遞
11. 下列有關主動運輸的敘述，何者錯誤？
- (A) 是耗能反應
  - (B) 只在活細胞中進行
  - (C) 可逆向濃度梯度運輸物質
  - (D) 可直接以細胞膜電位的差異為能源
  - (E) 可在細胞內的特定部位造成 pH 值的差異
12. 下列微生物或抗原性物質進入細胞方式的組合，何者錯誤？
- (A) 花粉可藉由 IgE 的受器進入肥大細胞
  - (B) AIDS 病毒可藉由 CD4 進入輔助性 T 細胞
  - (C) T4 噬菌體可藉由 tail fiber 受器進入大腸桿菌
  - (D) 間日瘧原蟲(*Plasmodium vivax*)可藉由 Duffy 抗原進入紅血球
  - (E) 禽流感病毒可藉由血球凝集素及套膜與細胞膜融合進入呼吸道上皮細胞

第 13-17 題組的背景資料

草履蟲是單細胞動物，靠擺動纖毛而運動，有三位科學家對草履蟲的逃避運動機制產生興趣，於是做了以下的實驗。

**科學家甲：**利用顯微攝影技術連續觀察單一隻草履蟲的逃避行為(圖一)，發現草履蟲的逃避運動有一定的方向。當前端碰到障礙物時(圖一之 1-10)會試圖闖關幾次，最後通不過才後退(圖一之 11)，搖一搖身子(圖一之 13)，改變方向再繼續前進(圖一之 14)。

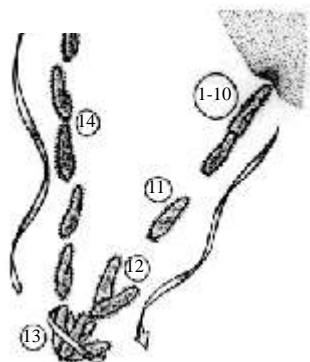
**科學家乙：**用微細玻璃電極插入一隻活的草履蟲細胞內，記錄其細胞的膜電位，同時以細物小心碰觸其前端或後端(圖二小箭頭)。發現碰觸的位置不同，造成膜電位的變化不同，同時纖毛擺動的方向也不同(圖三)。

**科學家丙：**用化學分析法研究草履蟲細胞內的離子濃度，發現草履蟲纖毛擺動的方向和細胞內鈣離子的濃度(用  $[Ca^{2+}]$  表示)高低有密切關係(圖四)。

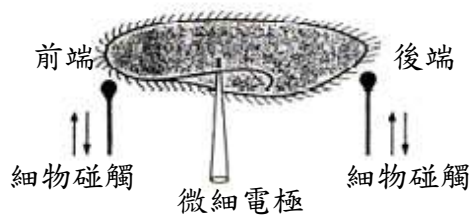
綜合三位科學家的研究結果，回答下列各題：

13. 由圖一的結果可判定下列敘述，何者正確？
- (A) 草履蟲靠纖毛擺動，使身體成直線運動
  - (B) 草履蟲前進時，如遇障礙物則立刻快速轉彎
  - (C) 草履蟲無頭、尾之分，運動時也無固定的方向
  - (D) 草履蟲前進的速率雖比後退慢很多，但身體比較穩定
  - (E) 草履蟲前進時，如遇障礙物無法超越也無法轉彎，只好後退
14. 由圖二、三的結果可判定下列敘述，何者正確？
- (A) 碰觸後端引起極化現象(polarization)
  - (B) 碰觸後端引起過極化現象(hyperpolarization)
  - (C) 碰觸前端引起過極化現象(hyperpolarization)
  - (D) 碰觸前端或後端都引起去極化現象(depolarization)
  - (E) 碰觸前端或後端都引起再極化現象(repolarization)
15. 由圖二、三的結果可判定下列敘述，何者正確？
- (A) 碰觸前端時，纖毛會向前端擺動使身體前進
  - (B) 碰觸後端時，纖毛會向後端擺動使身體後退
  - (C) 碰觸前端時，纖毛會向前端擺動使身體後退
  - (D) 碰觸後端時，纖毛會向前端擺動使身體後退
  - (E) 碰觸中央時，纖毛會向兩旁擺動使身體轉彎
16. 由圖四的結果可判定下列敘述，何者正確？
- (A) 細胞內的鈣離子濃度增加時，草履蟲快速前進
  - (B) 細胞內的鈣離子濃度降低時，草履蟲快速後退
  - (C) 細胞內的鈣離子濃度降低時，會引起再極化使纖毛不動
  - (D) 細胞內的鈣離子濃度增加時，會引起去極化使纖毛向前擺動
  - (E) 細胞內的鈣離子濃度增加時，會引起過極化使纖毛向後擺動
17. 綜合全部的結果可判定下列敘述，何者正確？
- (A) 草履蟲細胞的靜止膜電位約為  $-30$  毫伏特
  - (B) 圖一中 1-10 的草履蟲，其細胞內的鈣離子濃度逐漸降低
  - (C) 圖二中的微細電極是用特製的鎢絲，經過加工、磨細而成
  - (D) 圖三用微細電極所記錄的電位變化，由  $\text{Na}^+$  和  $\text{K}^+$  移動所造成
  - (E) 圖四的結果說明草履蟲也具有神經和肌肉的構造，才能有效的運動

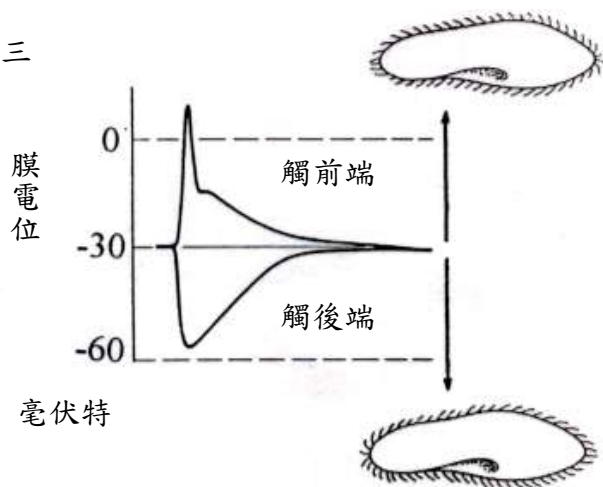
圖一



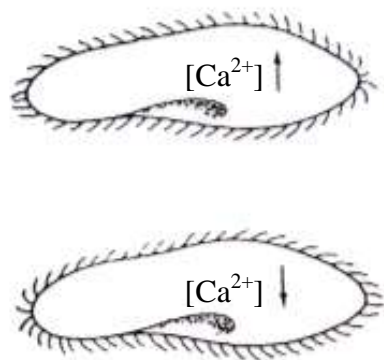
圖二



圖三



圖四



18. 「本門的動物身體沒有分節，植食和肉食的種類在口內有角質化的進食構造，濾食性的種類則用鰓來吸附食物。」以下哪一個動物門符合以上的敘述？
- (A) 節肢動物
  - (B) 脊索動物
  - (C) 軟體動物
  - (D) 棘皮動物
  - (E) 刺絲胞動物
19. 以下對於脊椎動物呼吸系統的敘述，何者正確？
- (A) 硬骨魚的鰓同時有交換氣體和交換離子的功能
  - (B) 鳥類和哺乳類都具有橫隔膜
  - (C) 烏龜利用上下骨板的運動呼吸
  - (D) 青蛙利用肋間肌的收縮來壓縮肺內的空氣
  - (E) 只有兩生類有內鼻孔
20. 身體分節、身體表皮需蛻皮、許多種類是海水魚的外寄生蟲。這類動物可能是下列何者？
- (A) 陽燧足綱
  - (B) 蛭綱
  - (C) 唇足綱
  - (D) 吸蟲綱
  - (E) 甲殼綱
21. 下列有關海蝶蛸和牡蠣殼的敘述，何者是正確的？
- (A) 都是腹足類動物的構造
  - (B) 都是長在身體表面的構造
  - (C) 都是長在濾食性海洋生活的動物體內
  - (D) 都是由外套膜分泌的產物
  - (E) 後者是埋在外套膜內部的支撐構造
22. 下列哪一個器官並不進行激素的合成？
- (A) 心臟。
  - (B) 腎上腺皮質
  - (C) 腦下腺前葉
  - (D) 腦下腺後葉
  - (E) 松果腺

23. 下列何者既是外分泌腺亦是內分泌腺？
- (A) 胰臟
  - (B) 腎上腺
  - (C) 松果腺
  - (D) 甲狀腺
  - (E) 腦下
24. 下列何者為不同激素透過拮抗作用，對體內環境進行恆定控制之代表範例？
- (A) 甲狀腺與副甲狀腺素對體內鈣離子濃度的調控
  - (B) 胰島素與昇糖素對血糖濃度的調控
  - (C) 黃體素與雌性激素對性別分化的調控
  - (D) 腎上腺素與正腎上腺素對打或逃反應「fight or flight」的調控
  - (E) 催產素與催乳激素對乳汁生產量的調控
25. 梨山高冷蔬菜一般評價口感好、味道佳，與平地生產的蔬菜比較下，下列敘述何者正確？
- (A) 高冷蔬菜的光合成能力較強
  - (B) 高冷蔬菜的水分含量較高
  - (C) 高冷蔬菜的澱粉水解酶的活性較低
  - (D) 高冷蔬菜的 ATP 合成能力較高
  - (E) 高冷蔬菜的含糖量較高
26. 就玫瑰的花瓣而言，下列的敘述何者正確？
- (A) 不能行光合作用
  - (B) 不能交換氣體
  - (C) 不能產生 ATP
  - (D) 不含粒線體 DNA
  - (E) 不行細胞分裂
27. 就參與光合作用的原料而言，下列有關於光合作用反應部位的敘述何者較為正確？
- (A) NADPH 在類囊體內、電子在類囊膜上、二氧化碳在類囊體內
  - (B) NADPH 在基質中、電子在類囊膜上、二氧化碳在類囊體內
  - (C) NADPH 在類囊膜上、電子在類囊體內、二氧化碳在基質中
  - (D) NADPH 在基質中、電子在類囊膜上、二氧化碳在基質中
  - (E) NADPH 在類囊體內、電子在類囊膜上、二氧化碳在基質中

28. 在一棵高達 20 公尺的尤加利樹，水分主要經由何種作用力抵達樹冠層的葉片？
- (A) 利用根壓將水往上送
  - (B) 木質部的細胞有幫浦作用可將水分往上送
  - (C) 藉由導管的毛細作用
  - (D) 導管中的水柱受到來自樹冠層葉片之拉力
  - (E) 無法判斷
29. 洋蔥根尖分生組織細胞中的染色體數為 16，據此判斷以下各類細胞中所含染色體數目，何者**錯誤**？
- (A) 根的皮層細胞—16
  - (B) 莖的維管束形成層細胞—16
  - (C) 篩管細胞—16
  - (D) 花粉母細胞的四分體細胞—8
  - (E) 種子之子葉細胞—16
30. 下列關於葉片上的毛狀物（trichome）的功能，何者**錯誤**？
- (A) 吸收二氧化碳
  - (B) 攔截水分子
  - (C) 阻撓昆蟲咬食葉片
  - (D) 遮蔽強光
  - (E) 分泌刺激性化合物
31. 下列關於苔類植物之敘述中，何者正確？
- (A) 其假根是由一串細胞所組成
  - (B) 其高度一定在一公尺以下
  - (C) 其生殖過程可以不需要有水
  - (D) 其孢子體是由孢子萌發再長大而成
  - (E) 其配子體依靠孢子體供應養分
32. 下列哪一項是植物的演化趨勢？
- (A) 增加葉子的面積
  - (B) 減少子葉的數目
  - (C) 增加配子體的尺寸
  - (D) 以根莖取代根
  - (E) 減少根毛的數目



33. 植物的化石對現代人有很多意義，譬如「侏羅紀公園」中封埋古代蚊蟲的琥珀很可能是由松脂一類的東西所轉換而成的。我們所用的煤炭則是由石炭紀的植物轉換而成，構成石炭紀植物化石的主要植物類別為何？
- (A) 苔蘚植物
  - (B) 蕨類植物
  - (C) 裸子植物
  - (D) 雙子葉植物
  - (E) 單子葉植物
34. 下列植物組織細胞的細胞核內，何者含有的染色體套數為單套？
- (A) 子葉
  - (B) 珠心
  - (C) 子房壁
  - (D) 花藥壁
  - (E) 花粉管細胞
35. 下列有關葉綠體的敘述何者正確？
- (A) 光合作用的色素存在於內膜上，但外膜則不具有
  - (B) 其內膜含多量通道蛋白質，但外膜則不具有
  - (C) 其內含有遺傳物質，但不具有核醣體
  - (D) 其在細胞內以細胞骨架固定位置而不移動
  - (E) 其內可測得葡萄糖與蔗糖，但不會觀察到澱粉粒
36. 下列有關木本雙子葉植物莖部構造的敘述，何者正確？
- (A) 頂端分生組織可使植物莖部粗大
  - (B) 維管束形成層因每年的季節變化而形成邊材與心材相間的環紋
  - (C) 維管束形成層產生之木質部中的細胞均為死細胞
  - (D) 維管束形成層形成的韌皮部位於木栓層的內側
  - (E) 自木栓形成層以外的部分稱為樹皮
37. 人類的紅綠色盲為隱性性聯遺傳。下列有關敘述何者正確？
- (A) 正常表型夫婦，其所生女兒可能有色盲
  - (B) 父親色盲，母親及外祖父母皆正常，則其兒子可能有色盲
  - (C) 母親色盲、父親正常，則其兒子、女兒都有可能色盲
  - (D) 第一代祖父色盲，此色盲性狀可藉由第二代兒子，傳到孫子
  - (E) 第一代祖母色盲，此色盲性狀可藉由第二代色盲的兒子，傳給孫子

38. 進行不完全顯性之單雜交結果，其後代呈現的表型比例為何？
- (A) 3 : 3
  - (B) 1 : 2 : 2 : 4
  - (C) 1 : 2 : 1
  - (D) 9 : 3 : 3 : 1
  - (E) 3 : 1
39. 缺色素的白子性狀，為人類體染色體隱性遺傳。一對表型正常的夫婦，會生下一個白子女兒的機率是多少？
- (A) 1/2
  - (B) 1/3
  - (C) 1/4
  - (D) 1/8
  - (E) 1/16
40. 下列那些特徵是減數分裂所特有，而有絲分裂不具？
- (A) 紡錘絲
  - (B) 同源染色體
  - (C) 四分體
  - (D) 染色分體
  - (E) 著絲點
41. 下列有關生物遺傳的敘述，那些是正確的？
- (A) 孟德爾實驗的豌豆係異花授粉，易獲得純品系
  - (B) 以基因型為  $Rr$  為例， $r$  為  $R$  的對偶基因
  - (C) 體細胞的突變能遺傳給後代
  - (D) 每一種遺傳的性狀皆由單一特定基因所決定
  - (E) 紫茉莉的花色是多對偶基因遺傳
42. 下列那一項是洒吞染色體遺傳學說的主張？
- (A) 同源染色體自由分離
  - (B) 同源染色體獨立分配
  - (C) 基因位於染色體上
  - (D) 基因控制遺傳性狀
  - (E) DNA 是遺傳物質
43. 反轉錄酶 (reverse transcriptase) 的作用為何？
- (A) DNA  $\rightarrow$  mRNA
  - (B) mRNA  $\rightarrow$  cDNA

- (C) mRNA → 蛋白質  
(D) DNA → DNA  
(E) RNA → RNA
44. 遺傳工程中所使用的質體 (plasmid) 上常含有抗藥基因，其原因為何？  
(A) 殺死基因轉殖後的細胞  
(B) 增加細菌抗藥性  
(C) 有利於篩選基因轉殖成功的細胞  
(D) 降低細菌產生抗藥性的風險  
(E) 使基因轉殖細胞能夠更易於大量生產轉殖基因的蛋白質
45. 所謂的胚胎幹細胞 (stem cells) 指的是什麼？  
(A) 生殖細胞  
(B) 受精卵細胞  
(C) 遺傳工程改造過的基因轉殖胚胎細胞  
(D) 胚胎外胚層細胞  
(E) 尚未分化的胚胎細胞
46. 人類球蛋白序列變異發生在第 35 個胺基酸，另一種變異則發生在第 56 個胺基酸。介於兩個突變間的 DNA 至少含有多少個核苷酸？  
(A) 3 的倍數  
(B) 5 的倍數  
(C) 7 的倍數  
(D) 57 個  
(E) 60 個以上
47. 從下水道分離到一種病毒，下列何者組成最有可能顯示其為單股 RNA 病毒？  
(A) 20% A、20% T、0% U、30% G、30% C  
(B) 20% A、30% T、0% U、20% G、30% C  
(C) 20% A、0% T、30% U、20% G、30% C  
(D) 20% A、0% T、20% U、30% G、30% C  
(E) 20% A、20% T、20% U、20% G、20% C
48. 下列有關內插子 (intron, 不表現序列) 的敘述，何者正確？  
(A) 內插子是一段蛋白質，在基因轉譯後會被切除  
(B) 內插子是一段 RNA，在 RNA 修飾過程會被切除  
(C) 內插子是一段 DNA，在 DNA 修飾過程會被切除  
(D) 內插子是一段 RNA，會與轉移 RNA 的補密碼子結合  
(E) 內插子是一段碳水化合物，可作為 RNA 轉運的訊號
49. 一隻燕鷗的親鳥向雛鳥發出警報鳴叫時，雛鳥便做出躲避反應，這是哪一類行為？  
(A) 對信號刺激的反應  
(B) 印痕

- (C) 條件反射
- (D) 識別
- (E) 認知學習

50. 黑面琵鷺經過去年的死亡事件後，截至今年一月底來台的數量大約有多少？
- (A) 100 隻
  - (B) 300 隻
  - (C) 500 隻
  - (D) 700 隻
  - (E) 900 隻

51. 在高速公路未建設之前，在蔗園中有一完整的老鼠族群；公路從蔗園中央通過後將老鼠族群隔成東西兩群。之後東區發生一系列的環境變化而西區卻仍是蔗園，則東區族群的老鼠演化速率可能如何？
- (A) 比西區的族群快
  - (B) 比西區的族群慢
  - (C) 與西區族群相當
  - (D) 先比西區慢，後來比西區快
  - (E) 不受環境影響

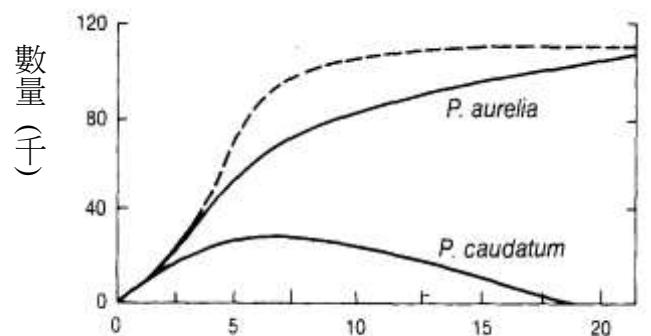
52. 下列何項不是適合珊瑚礁生存的條件？
- (A) 水溫 23~28°C
  - (B) 大型藻類生長茂盛
  - (C) 水深<30 公尺
  - (D) 鹽度>2.7%
  - (E) 岩石底質

53. 要收穫利用某物種最適當的時期是在該物種族群成長曲線的哪一階段？
- (A) 族群成長快速期
  - (B) 族群成長緩慢期
  - (C) 族群成長停頓期
  - (D) 族群成長下降期
  - (E) 族群成長平衡期

54-56 題為題組

右下圖是兩種草履蟲 *P. a.*和 *P. c.*一起培養，數量變化的曲線圖。

54. 橫軸的標示最有可能是什麼單位？
- (A) 分
  - (B) 時
  - (C) 日
  - (D) 週
  - (E) 月

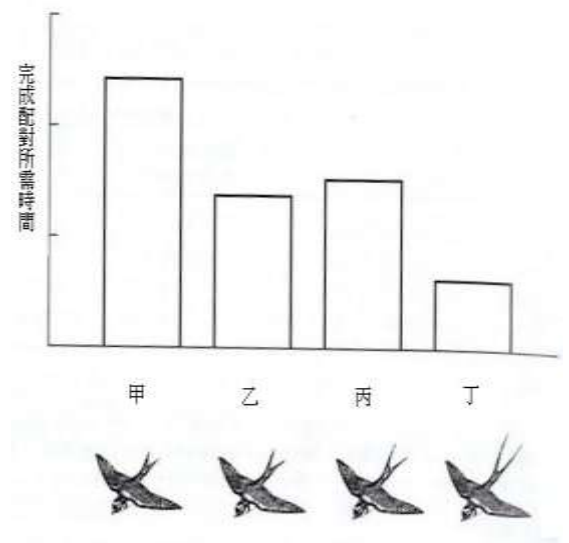


55. 圖內虛線代表的意義應是什麼？
- (A) P. a.種草履蟲數量的上限  
 (B) 草履蟲的存活曲線  
 (C) P. c.種草履蟲數量的上限  
 (D) 環境負載量  
 (E) P. a 種單獨培養的成長曲線
56. 此環境對草履蟲的生物負載量為何？
- (A) 當時間為 5 單位時  
 (B) 當時間為 10 單位時  
 (C) 當時間為 15 單位時  
 (D) 當時間為 20 單位時  
 (E) 當時間為 25 單位時
57. 若甲乙丙三個生態系的生產者都生產了一樣多的能量，甲只有生產者和初級消費者，乙比甲多一層次級消費者，丙又比乙多一層三級消費者。在相同的條件下三個生態系的生物總重量相較結果為何？
- (A) 甲>乙>丙  
 (B) 甲>乙=丙  
 (C) 甲=乙=丙  
 (D) 甲<乙<丙  
 (E) 甲=乙<丙
58. 承上題，如果丙生態系裡移進了第四級的消費者，最不可能的結果為何？
- (A) 第四級消費者扮演關鍵角色，是該生態系平衡的維持者  
 (B) 第四級消費者僅能短暫生活，無法長久存留，生態系仍僅有三級消費者  
 (C) 由於高級消費者的出現，使生態系達到新的平衡  
 (D) 第四級消費者取代第三級消費者而生存於生態系中  
 (E) 初級生產量不會因為第四級消費者的加入而改變

59-60 為題組

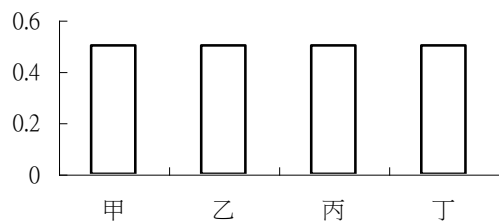
右下圖是某種鳥選擇配偶實驗的結果，圖中雄鳥尾巴的長短經過處理，甲雄鳥的尾巴被剪短了，乙雄鳥的尾巴沒被處理，丙雄鳥的尾巴被剪了又黏回去，長度不變，丁雄鳥的尾巴被加長了。

59. 由這個圖的結果，你會獲得何項推論？
- (A) 不同雄鳥完成配對所需要時間沒有差異  
 (B) 雌鳥比較喜歡和尾巴短的雄鳥配對  
 (C) 雌鳥比較喜歡和尾巴沒被動過的雄鳥配對  
 (D) 雌鳥比較喜歡和尾巴長的雄鳥配對  
 (E) 雄鳥完成配對所需要時間與尾巴長度無關

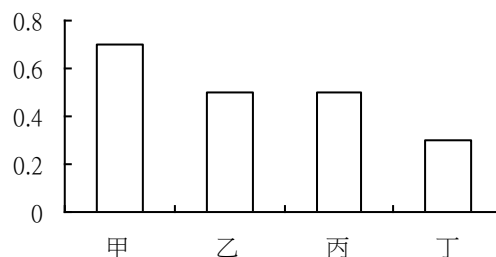


60. 如果縱軸改為獲得第二次配對的機會，你認為結果的圖形最有可能是哪一個？

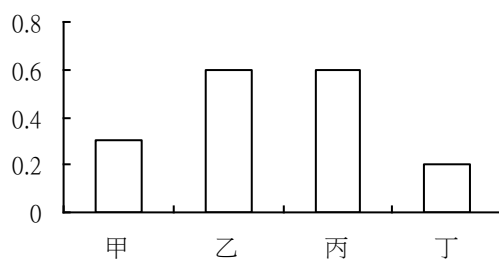
(A)



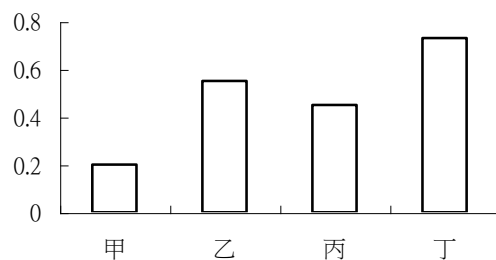
(B)



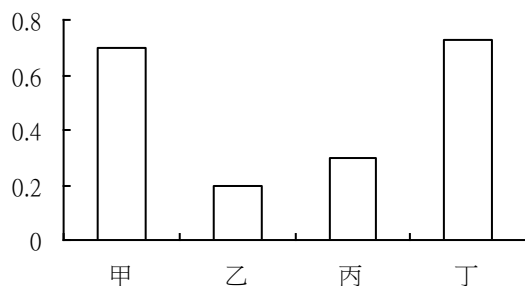
(C)



(D)



(E)



61. 某科學家在蚯蚓體腔液中發現一種能溶解細菌、酵母菌、原蟲及綿羊紅血球等細胞的蛋白質 CCF-1。下列推論，何者最為正確？

- (A) CCF-1 證明蚯蚓能產生細胞性防禦機制
- (B) CCF-1 對鳥類紅血球也能產生溶血作用
- (C) CCF-1 為蚯蚓 B 細胞分泌的抗體蛋白質
- (D) CCF-1 屬於蚯蚓所產生的非專一性免疫反應
- (E) CCF-1 可引起蚯蚓的發炎反應，抵抗外來細胞的入侵

62. 下列敘述，何者正確？
- (A) 幹細胞存在於胚胎中，成長後會消失
  - (B) 凝集反應是抗體與可溶性抗原結合而發生沉澱的反應
  - (C) 肥大細胞表面的 IgG 受器與過敏原結合會釋出組織胺
  - (D) 嗜酸性白血球在有寄生原蟲(parasitic protozoa)感染時數目會增加
  - (E) 重症肌無力的自體免疫疾病原因是抗體與肌細胞的乙醯膽鹼受器結合
63. 下列有關禽流感病毒的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 是一種雙股(double-stranded) RNA 病毒
  - (B) 基因為八段線狀的(linear) RNA 分子組成
  - (C) 抗原性的不同常會影響到其致病力的強弱
  - (D) 核心蛋白質的氨基酸變異小，表面蛋白質的氨基酸變異大
  - (E) 病毒會發生抗原性的大轉變(antigenic shift)，主要是因為從不同種動物來的病毒感染同一宿主細胞而發生基因的重組
64. 以 RNA 上的訊息合成蛋白質的轉譯過程中，三個含氮鹽基為一個密碼子，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 在大腸桿菌中，用來合成蛋白質的第一個密碼子大多是 AUG
  - (B) 在動物細胞的細胞質中以 RNA 為模板合成蛋白質時，5'端的第一個密碼子大多是 AUG
  - (C) 由植物細胞核中形成的 RNA 合成蛋白質，第一個密碼子大多是 GUG
  - (D) 轉譯後經修飾成為有功能的蛋白質，第一個胺基酸有的相同有的不同
  - (E) 由植物細胞核中形成的 RNA 與粒線體中所形成的 RNA，合成蛋白質的第一個密碼子有的相同有的不同

第 65-68 題組的題目背景如下所述。

人體的硬組織 (hard tissues)為肌腱(tendon)、軟骨(cartilage)、緻密骨(compact bone)、海綿骨(spongy bone)、珐琅質(enamel)與齒正質(dentin)，這些組織含有大量固態的細胞間基質(intercellular matrix)，它們是由細胞產生的。

65. 下列何細胞產生肌腱？
- (A) 纖維芽胞(fibroblast)
  - (B) 軟骨芽胞(chondroblast)
  - (C) 硬骨芽胞(osteoblast)
  - (D) 珐琅質芽胞(ameloblast)
  - (E) 象牙質芽胞(odontoblast)

66. 下列何細胞產生緻密骨？
- (A) 纖維芽胞(fibroblast)
  - (B) 軟骨芽胞(chondroblast)
  - (C) 硬骨芽胞(osteoblast)
  - (D) 珐琅質芽胞(ameloblast)
  - (E) 象牙質芽胞(odontoblast)
67. 下列何細胞產生齒正質？
- (A) 纖維芽胞(fibroblast)
  - (B) 軟骨芽胞(chondroblast)
  - (C) 硬骨芽胞(osteoblast)
  - (D) 珐琅質芽胞(ameloblast)
  - (E) 象牙質芽胞(odontoblast)
68. 下列何細胞產生軟骨？
- (A) 纖維芽胞(fibroblast)
  - (B) 軟骨芽胞(chondroblast)
  - (C) 硬骨芽胞(osteoblast)
  - (D) 珐琅質芽胞(ameloblast)
  - (E) 象牙質芽胞(odontoblast)
69. 水稻種子在發芽過程中分為吸水期、不吸水期及萌芽期，下列敘述何者正確？
- (A) 種子浸潤水中會持續吸水至萌芽、長成幼苗
  - (B) 種子在出芽階段不吸水
  - (C) 種子浸潤水中至萌芽之前無需空氣
  - (D) 種子浸潤水中會因缺氧而進入不吸水期
  - (E) 種子浸潤水中最初數小時的吸水期可置於氮含量 100% 的密閉容器中
70. 小明用一個截斷的寶特瓶（500 cc）內裝培養土，瓶底未鑽洞以免土壤掉出來，他種了一棵波斯菊，並且每天勤快地澆水 100 cc，請判斷如此持續兩週後的結果。
- (A) 開花旺盛，因為他細心照顧
  - (B) 開花旺盛，因為有足夠水分供給光合作用之進行
  - (C) 死亡，因為根部缺氧
  - (D) 死亡，因為根部缺二氧化碳
  - (E) 死亡，因為土中的礦物鹽類被水沖淡



71. 木麻黃是台灣常見的海邊防風林栽植植物之一，其小枝條類似松樹的針葉，生殖結構外型亦類似縮小的松樹毬果，但在分類上歸屬於被子植物，而不分類在裸子植物類群，其主要原因很可能為何？

- (A) 木麻黃的葉子為退化的齒狀物，與松樹的針葉不同，所以不能分在裸子植物裡面
- (B) 木麻黃具有導管，而松樹只有假導管
- (C) 木麻黃會開花，而松樹不會開花
- (D) 木麻黃果實的質地不如松樹的毬果堅硬，與一般常見花草的果實質地相近
- (E) 木麻黃是熱帶植物，大部分植物學者的工作地區在溫帶，因此分類時發生錯誤

72. 樹木常因葉部蒸散作用與根部吸收水分等生理活動，而造成其枝幹直徑呈現脹縮之現象，今有一植物學家以一棵三年生健康之樟樹，連續四天監測其主幹固定部位的直徑變化，下列敘述何者正確？

- (A) 四日連續呈現持續漸漸的增大
- (B) 四日連續呈現持續漸漸的減小
- (C) 每日均呈現上午時直徑較大
- (D) 每日均呈現傍晚時直徑較大
- (E) 每日均呈現深夜時直徑較大

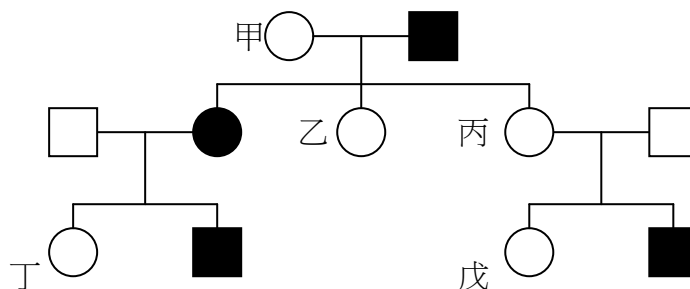
73. 從不同區域採集到的四類果蠅族群，其第二對染色體的基因排列分別如下：族群 1：ABCDEFGH I； 族群 2：ABFHGCDEI； 族群 3：ABFEDCGHI； 族群 4：ACGHFBDEI。若族群 1 果蠅基因排列為最原始，則這些果蠅族群之演化順序為何？

- (A) 1 → 2 → 3 → 4
- (B) 1 → 4 → 3 → 2
- (C) 1 → 3 → 2 → 4
- (D) 1 → 3 → 4 → 2
- (E) 1 → 2 → 4 → 3

74. 分別以核酸限制酶 A 及 B 來切割一段 DNA，假設完全作用完畢。以 A 切割得到 10 個很小的片段，而以 B 切割則得到 3 個較大的片段。請問你如何解釋此二核酸限制酶作用現象的不同？

- (A) 核酸限制酶 A 的活性大於核酸限制酶 B 的活性
- (B) 核酸限制酶 B 的活性大於核酸限制酶 A 的活性
- (C) 核酸限制酶 A 對於 DNA 的辨識序列比較長
- (D) 核酸限制酶 B 對於 DNA 的辨識序列比較長
- (E) 二者對於 DNA 的辨識序列不同

75. 下圖為某一家族隱性性聯遺傳的譜系圖，方形表男性、圓形表女性，空心表示正常個體，實心表示患者，則下列那一個體，可能不帶突變對偶基因？



- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁
- (E) 戊

76. 某遺傳學家分離出 5 個酵母菌營養缺陷型的突變株 1、2、3、4 和 5，它們都需要化合物 G 才能生長。已知另外 5 種化合物 A、B、C、D 以及 E 都是參與合成營養物質 G 路徑的相關中間化合物，但不清楚這 5 種化合物在合成路徑中的順序。因此分別加入 A、B、C、D 以及 E 於培養基中，測試 5 個酵母菌突變株的生長情形。「+」表示能生長，「-」表示不能生長。請根據下表的結果判斷，下列何者是 5 種化合物 A、B、C、D 以及 E 化合物參與 G 合成路徑的正確順序？

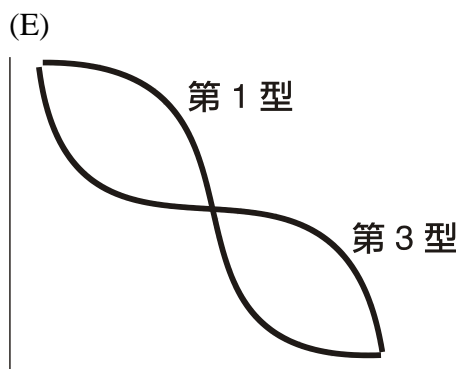
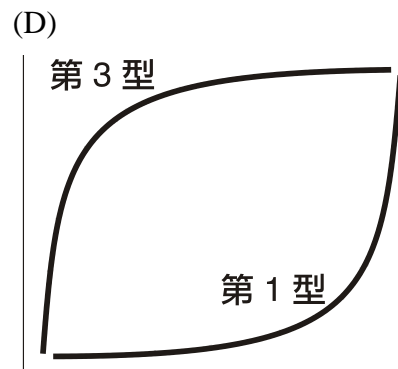
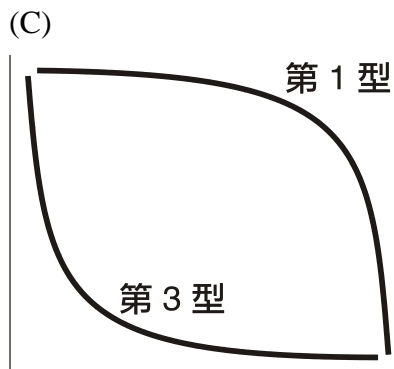
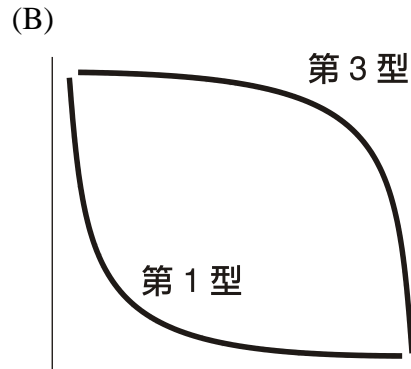
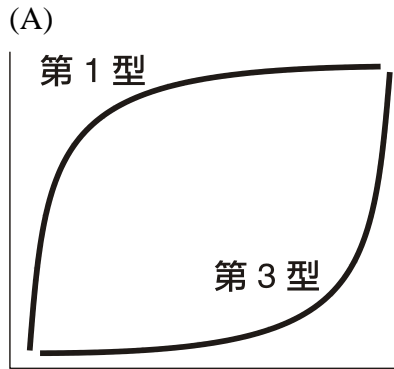
	測試的化合物					G
	A	B	C	D	E	
突變株 1	-	-	-	+	-	+
2	-	+	-	+	-	+
3	-	-	-	-	-	+
4	-	+	+	+	-	+
5	+	+	+	+	-	+

- (A) C B A E D G
- (B) A E C D B G
- (C) E A C B D G
- (D) E A B C D G
- (E) B A C E D G

77. 我們常用移地實驗來檢視不同地區同種植物族群的遺傳變異。如果將某種植物分佈在低、中、高三個不同海拔的植株上採得的種子，同時種在中海拔的苗圃中，發現來自不同海拔植株的種子所發育的植株高度不同，與種子原來海拔分布的植株高度亦不同，其中以來自中海拔植株的種子，所發育的植株高度最高，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 該種植物的分布很廣。
- (B) 環境條件會影響該植物的生長高度。
- (C) 該種植物在不同海拔的族群有遺傳變異。
- (D) 該種植物最適合在中海拔地區生長。
- (E) 移地實驗可以檢視出此種植物族群內的遺傳變異。

78. 若將存活曲線圖之縱軸改成死亡的個體數，則存活曲線第 1 型與第 3 型將成下列何曲線？



79. 在一群落中 (community) 中，任意兩種生物個體的交互作用 (interaction)，最可能是：

- (A) 中性 (無交互作用)
- (B) 競爭
- (C) 共生
- (D) 聚生
- (E) 合生

80. 下列何者敘述正確？

- (A) 熱帶雨林中因為溫度高、水份多、且有各式各樣的生育環境 (或棲息環境)，因而較溫帶針葉林中的生物多樣性高
- (B) 熱帶雨林中的礦物質大多數儲存在活的生物體中，而且土壤中亦含有大量的礦物質供植物所需
- (C) 熱帶雨林中有機物質分解快速，養份不易保存，容易流失，因而植物所需的礦物質全由含大量礦物質的土壤中提供
- (D) 熱帶雨林中，在冬季時，因缺失雨水而有落葉現象
- (E) 熱帶雨林中，有大量的落葉樹，這是因為落葉樹在溫度高時必須落葉以減低蒸散作用